

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089111 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A23L 1/015,
A21D 2/22, 2/14, A23L 1/217

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGE-
SELLSCHAFT; 67056 Ludwigshafen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003692

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 16 998.9 11. April 2003 (11.04.2003) DE

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OFTRING, Alfred
[DE/DE]; Im Röhrich 49, 67098 Bad Dürkheim (DE).
KRÄMER, Klaus [DE/DE]; Daniel-Knobloch-Str.
4, 76829 Landau (DE). NOWAKOWSKY, Brigitte
[DE/DE]; Kardinal-Wendel-Str. 35, 67346 Speyer (DE).
OBERMÜLLER-JEVIC, Ute [DE/DE]; Torstrasse 17,
74223 Flein (DE). TRÖSCHER, Arnulf [DE/DE]; Ste-
fansbergweg 2, 69469 Weinheim (DE). STEGMAIER,
Wolf [DE/DE]; An der Kuhstra. 6, 67459 Böhl-Iggelheim
(DE).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE REDUCTION OF ACRYLAMIDE FORMATION DURING HEATING OF AMINO GROUP-
CONTAINING COMPOUNDS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERMINDERUNG DER ACRYLAMIDBILDUNG BEIM ERHITZEN VON AMINO-
GRUPPENHALTIGEN VERBINDUNGEN

(57) Abstract: Disclosed is a method for reducing the formation of acrylamide during heating of amino group-containing com-
pounds in the presence of reducing substances. Said method is characterized by the fact that the amino group-containing compounds
are mixed with ascorbic acid and/or vitamin E before being heated.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von aminogruppenhaltigen Verbindun-
gen in Gegenwart von reduzierenden Substanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die aminogruppenhaltigen Verbindungen vor
dem Erhitzen mit Ascorbinsäure und/oder Vitamin E mischt.

WO 2004/089111 A1

JC05 Rec'd PCT/PTO 11 OCT 2005

Verfahren zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von aminogruppenhaltigen Verbindungen

5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von aminogruppenhaltigen Verbindungen in Gegenwart von reduzierenden Substanzen, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man die aminogruppenhaltigen Verbindungen vor dem Erhitzen mit Ascorbinsäure und/oder Vitamin E mischt.

Die Bildung von Acrylamid infolge thermischer Belastung von Lebensmitteln, insbesondere von kohlenhydratreichen Lebensmitteln wie Kartoffel- und Getreideprodukte, steht seit einiger Zeit im Fokus der öffentlichen Diskussion. Aus Tierversuchen ist bekannt, dass Acrylamid krebserregend und in höheren Dosen auch neurotoxisch sein kann.

Die Mechanismen der Acrylamidbildung sind derzeit noch relativ unklar. Einiges deutet jedoch darauf hin, dass die Maillard-Reaktion zwischen α -Aminosäuren und reduzierenden Zuckern eine zentrale Rolle spielt.

In Nature 2002, 419, 448 (D. Mottram et al.) wird die Maillard-Reaktion und die damit in Verbindung gebrachte Bildung von Acrylamid anhand von Modellexperimenten näher beschrieben. Insbesondere die Reaktion von Glucose mit der Aminosäure Asparagin liefert bei hohen Temperaturen (z.B. 180°C) im schwach sauer gepufferten Milieu signifikant große Mengen Acrylamid (>100 mg pro Mol Aminosäure).

Ähnliche Ergebnisse wurden von R. H. Stadler et al. (Nature 2002; 419, 449) gefunden.

35

In Deutsche Lebensmittel Rundschau, Heft 11, 2002, 397ff. wird von R. Weißhaar und B. Gutsche ebenfalls die Bildung von Acrylamid durch die thermische Zersetzung von Asparagin in Gegenwart reduzierender Zucker beschrieben. Als reduzierende Verbindung wurde von den Autoren u.a. auch Ascorbinsäure eingesetzt.

Die gleichzeitige Verwendung von Aminosäure, einem reduzierenden Zucker und Ascorbinsäure ist im o.g. Stand der Technik nicht vorbeschrieben.

45

2

Es war nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Bildung von Acrylamid bei der thermischen Behandlung von aminogruppenhaltigen Verbindungen deutlich zu verringern.

5 Diese Aufgabe wurde durch das eingangs erwähnte Verfahren gelöst.

Der Begriff Ascorbinsäure umfasst hierbei sowohl die L-Ascorbinsäure (Vitamin C) als auch die D-Ascorbinsäure (Isoascorbinsäure) sowie Salze und Fettsäureester beider diastereomeren Formen.

10

Beispiele für Salze der Ascorbinsäure sind Alkali- oder Erdalkalimetallsalze wie Natriumascorbat, Kaliumascorbat oder Calciumascorbat, aber auch Salze der Ascorbinsäure mit organischen Aminverbindungen wie Cholinascorbat oder L-Carnitinascorbat. Bevor-

15 zugt verwendet man Alkalimetallsalze der Ascorbinsäure, besonders bevorzugt Natriumascorbat.

Als Fettsäureester der Ascorbinsäure sind z.B. L-Ascorbylpalmitat oder L-Ascorbylstearat gemeint.

20

Der Begriff Vitamin E umfasst im Rahmen der vorliegenden Erfindung Vitamin E, Vitamin E-Derivate oder Mischungen davon. Die Bezeichnung Vitamin E steht in diesem Zusammenhang für natürliches oder synthetisches α -, β -, γ - oder δ -Tocopherol sowie für Tocotrienol. Vitamin E-Derivate sind z.B. Tocopheryl-C₁-C₂₀-Älkansäureester wie Tocopherylacetat oder Tocopherylpalmitat.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zur Verminderung der Acrylamid-Bildung die L-Ascorbinsäure sowie deren Salze, insbesondere Natrium-L-ascorbat verwendet. Der Begriff Ascorbinsäure bzw. Ascorbat steht daher im folgenden für die L-Form.

30

Als aminogruppenhaltige Verbindungen sind beispielsweise Aminosäuren wie Asparagin, Glutamin, Methionin, Cystein, Tryptophan, Histidin oder Lysin gemeint sowie Proteine, die diese Aminosäuren enthalten. Als bevorzugte Aminosäure ist Asparagin und als bevorzugte Proteine sind Asparagin-haltige Proteine zu nennen.

35

Als reduzierende Substanzen kommen für das erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt reduzierende Zucker wie beispielsweise Glucose, Fructose, Mannose, Ribose, Galactose, Lactose, Cellobiose oder Maltose in Frage.

40

Das erfindungsgemäße Verfahren ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass es zu einer Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von aminogruppenhaltigen Verbindungen auf Temperaturen größer

45

90°C, bevorzugt auf Temperaturen im Bereich von 120 bis 250°C, besonders bevorzugt im Bereich von 150 bis 200°C kommt.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen
5 Verfahrens führt zu einer Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von Lebens- und Tierfuttermitteln, besonders bevorzugt beim Erhitzen von stärkehaltigen Lebensmitteln, ganz besonders bevorzugt beim Backen, Braten, Kochen oder Frittieren von kartoffel- und getreidehaltigen Lebensmitteln.

10

Beispiele für kartoffel- und getreidehaltige Lebensmittel sind u.a. Kartoffelchips, Pommes frites, Bratkartoffeln, Kartoffelrösties, Brot, Knäckebrötchen, Zwieback, Frühstückscerealien, Biscuits und Cracker.

15

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, die Bildung von Acrylamid um 60 bis 99 %, bevorzugt um 75 bis 90 %, verglichen mit Reaktionsprodukten ohne Zusatz von Ascorbinsäure und/oder Vitamin E, zu reduzieren.

20

Die Menge an verwendeter Ascorbinsäure und/oder Vitamin E liegt im Bereich von 5 bis 150 mol-%, bezogen auf die Menge der aminogruppenhaltigen Verbindungen.

25 Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens betrifft die Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von kartoffel- oder getreidehaltigen Lebensmitteln, die Asparagin oder Asparagin-haltige Proteine enthalten, auf Temperaturen im Bereich von 150 bis 200°C, dadurch gekennzeichnet, dass
30 man den Lebensmitteln vor dem Erhitzen L-Ascorbinsäure oder Natrium-L-ascorbat zusetzt.

Anhand der folgenden Beispiele soll das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert werden.

35

Beispiel 1

Ein Gemisch aus 1,32 g (10 mmol) Asparagin und 1,98 g (10 mmol) Glucose-Monohydrat wurden in 10 g 0,5 M Phosphatpuffer (pH 5,5)

40 30 Minuten im Autoklaven auf 180°C erhitzt. Das resultierende Gemisch enthielt nach gaschromatographischer Analyse 133 mg Acrylamid/mol Asparagin.

45

Beispiel 2

Analog zu Beispiel 1 wurden 1,76 g (10 mmol) Ascorbinsäure mit 1,32 g (10 mmol) Asparagin erhitzt. Es entstanden 26 mg Acrylamid/mol Asparagin.

Beispiel 3

Analog zu Beispiel 1 wurden 1,32 g Asparagin, 1,98 g Glucose-Monohydrat und 1,76 g Ascorbinsäure erhitzt. Es entstanden 31 mg Acrylamid/mol Asparagin.

Beispiel 4

Analog zu Beispiel 1 wurden 1,32 g Asparagin, 1,98 g Glucose-Monohydrat und 0,88 g (5 mmol) Ascorbinsäure erhitzt. Es entstanden 36 mg Acrylamid/mol Asparagin.

Beispiel 5

20

Verringerung der Acrylamidbildung bei der Herstellung von Biscuit-Gebäck mittels Ascorbinsäure

a. 85 Teile einer Biscuit-Fertigteigmischung (Greens "Ready to Mix Cookies) mit einem Asparagingehalt von 1,4 mg/g Fertigteig wurden mit 15 Teile Wasser versetzt und geknetet. Anschließend wurde der Teig auf eine Dicke von ca. 0,5 cm ausgerollt und daraus 6 Portionen mit einem Durchmesser von ca. 7 cm ausgestochen.

30

b. Analog 5a. wurden weitere 6 Portionen eines zweiten Biscuitteils hergestellt, die zusätzlich mit 7 mg Ascorbinsäure pro g Fertigteigmischung versetzt wurden.

35 Alle 12 Proben wurden 12,5 Minuten bei 190°C gebacken.

Nach dem Backprozess wurden die Proben auf ihren Acrylamidgehalt untersucht. Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte zeigen deutlich die verringerte Acrylamidbildung beim Backen eines Biscuitteigs, der vor dem Backprozess mit Ascorbinsäure angereichert wurde.

		Gehalt an Acrylamid [$\mu\text{g/kg}$ Gebäck]		
		Probe A	Probe B	Probe C
5	Biskuitgebäck ohne Vitamin C	66 $\mu\text{g/kg}$	89 $\mu\text{g/kg}$	100 $\mu\text{g/kg}$
	Biskuitgebäck mit Vitamin C)	19 $\mu\text{g/kg}$	45 $\mu\text{g/kg}$	56 $\mu\text{g/kg}$

10

Beispiel 6

Verringerung der Acrylamidbildung beim Frittieren von Kartoffelplätzchen mittels Ascorbinsäure

15

- a. 22 Teile getrocknete wasserfreie Kartoffel-Flakes mit einem Asparagingehalt von 12,9 mg/g Kartoffel-Flakes (Vico S.A. "Mr. Mash Real Potato Flakes") wurden mit 78 Teilen kochendes Wasser versetzt und kurze Zeit stehengelassen. 3 Portionen
- 20 des erhaltenen Kartoffelteigs zu jeweils 30 Gramm wurden 6,5 Minuten in Sonnenblumenöl bei 185°C frittiert.
- b. Analog 6a. wurden weitere 3 Portionen eines zweiten Kartoffelteigs hergestellt, der zusätzlich mit 65 mg Ascorbinsäure
- 25 pro g eingesetzter Kartoffel-Flakes versetzt wurden.

Nach dem Frittieren wurden sämtliche Proben auf ihren Acrylamidgehalt untersucht. Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte zeigen deutlich die verringerte Acrylamidbildung beim Frittieren eines Kartoffelteigs, der mit Ascorbinsäure angereichert wurde.

35

		Gehalt an Acrylamid [$\mu\text{g/kg}$ Kartoffelplätzchen]		
		Probe A	Probe B	Probe C
	Kartoffelplätzchen ohne Vitamin C	954 $\mu\text{g/kg}$	1428 $\mu\text{g/kg}$	1095 $\mu\text{g/kg}$
40	Kartoffelplätzchen mit Vitamin C)	346 $\mu\text{g/kg}$	307 $\mu\text{g/kg}$	424 $\mu\text{g/kg}$

45

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von aminogruppenhaltigen Verbindungen in Gegenwart von reduzierenden Substanzen, dadurch gekennzeichnet, dass man die aminogruppenhaltigen Verbindungen vor dem Erhitzen mit Ascorbinsäure und/oder Vitamin E mischt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Erhitzen der aminogruppenhaltigen Verbindungen in Gegenwart von reduzierenden Zuckern erfolgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den aminogruppenhaltigen Verbindungen um Aminosäuren oder Proteine handelt.
4. Verfahren nach Anspruch 3 zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von Asparagin oder Asparagin-haltigen Proteinen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Verminderung der Acrylamidbildung bei Temperaturen größer 90°C.
6. Verfahren nach Anspruch 5 bei Temperaturen im Bereich von 120 bis 250°C.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Erhitzen von Lebens- und Tierfuttermitteln.
8. Verfahren nach Anspruch 7 beim Erhitzen von stärkehaltigen Lebensmitteln.
9. Verfahren nach Anspruch 8 zur Verminderung der Acrylamidbildung beim Backen, Braten, Kochen oder Frittieren von kartoffel- und getreidehaltigen Lebensmitteln.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildung von Acrylamid um 60 bis 99 % vermindert wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man die aminogruppenhaltigen Verbindungen vor dem Erhitzen mit L-Ascorbinsäure oder Natrium-L-ascorbat vermischt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A23L1/015 A21D2/22 A21D2/14 A23L1/217

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23L A21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, FSTA, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 1 419 703 A (BIOVAL ; VICO S A (FR)) 19 May 2004 (2004-05-19) paragraphs '0017!', '0042!; claims 10,25; examples	1-11
P,X	WO 2004/004484 A (MAYER YARON) 15 January 2004 (2004-01-15) page 1, last paragraph - page 3, paragraph 1 page 8, paragraph 2; example 3 ----- -/--	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 2004

Date of mailing of the international search report

01/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rinaldi, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003692

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	<p>RYDBERG P ET AL: "Investigations of Factors Than Influence the Acrylamide Content of Heated Foodstuffs" J AGRIC. FOOD CHEM., vol. 51, 18 October 2003 (2003-10-18), pages 7012-7018, XP002291214 page 7016, right-hand column, paragraph 3 - page 7017, left-hand column, paragraph 1; tables 4,5</p> <p>-----</p>	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003692

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1419703	A	19-05-2004	EP 1419702 A1	19-05-2004
			EP 1419703 A1	19-05-2004
			CA 2449346 A1	15-05-2004
			US 2004115321 A1	17-06-2004
<hr/>				
WO 2004004484	A	15-01-2004	WO 2004004484 A2	15-01-2004
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003692

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A23L1/015 A21D2/22 A21D2/14 A23L1/217

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A23L A21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, FSTA, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	EP 1 419 703 A (BIOVAL ; VICO S A (FR)) 19. Mai 2004 (2004-05-19) Absätze '0017!, '0042!; Ansprüche 10,25; Beispiele	1-11
P,X	WO 2004/004484 A (MAYER YARON) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Seite 1, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 1 Seite 8, Absatz 2; Beispiel 3 ----- -/--	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rinaldi, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003692

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
T	<p>RYDBERG P ET AL: "Investigations of Factors Than Influence the Acrylamide Content of Heated Foodstuffs"</p> <p>J AGRIC. FOOD CHEM.,</p> <p>Bd. 51, 18. Oktober 2003 (2003-10-18),</p> <p>Seiten 7012-7018, XP002291214</p> <p>Seite 7016, rechte Spalte, Absatz 3 -</p> <p>Seite 7017, linke Spalte, Absatz 1;</p> <p>Tabellen 4,5</p>	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003692

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1419703	A	19-05-2004	EP	1419702 A1	19-05-2004
			EP	1419703 A1	19-05-2004
			CA	2449346 A1	15-05-2004
			US	2004115321 A1	17-06-2004
<hr/>					
WO 2004004484	A	15-01-2004	WO	2004004484 A2	15-01-2004
<hr/>					